

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-125396

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/16
B32B 1/08
B32B 7/02
B32B 27/34
F16C 13/00
// C08K 3/00
C08L101/12

(21)Application number : 11-306929

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1999

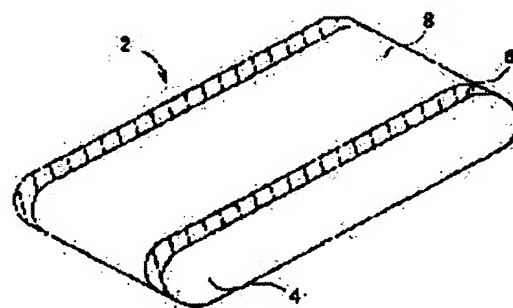
(72)Inventor : SEZAKI KOJI

(54) TRANSFER BELT AND TRANSFER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer belt and a transfer device with the little dispersion of a resistance value, which are excellent in transfer efficiency and obtain an image having no irregularity.

SOLUTION: This transfer belt is constituted by forming a conductive layer on the surface of tubular substance consisting of polymeric material and a semiconductive resin layer on the conductive layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-125396
(P2001-125396A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 2
B 3 2 B 1/08		B 3 2 B 1/08	Z 3 J 1 0 3
7/02	1 0 4	7/02	1 0 4 4 F 1 0 0
27/34		27/34	4 J 0 0 2
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	E
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-306929

(22) 出願日 平成11年10月28日 (1999. 10. 28)

(71) 出願人 000000941
鐘淵化学工業株式会社
大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(72) 発明者 瀬崎 好司
滋賀県大津市馬場3丁目14-40-408
(74) 代理人 100094248
弁理士 楠本 高義

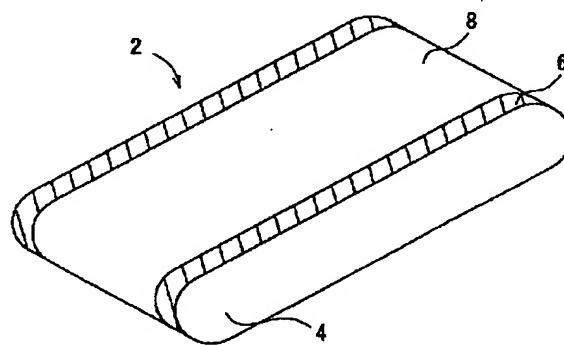
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写ベルトおよび転写装置

(57) 【要約】

【課題】 抵抗値のバラツキが少なく、転写効率に優れ、ムラのない画像が得られる転写ベルトおよび転写装置を提供する。

【解決手段】 高分子材料の管状物表面に、導電層を形成し、その上に半導電性樹脂層を形成して、転写ベルトを構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高分子材料により成形された単層または積層体の管状物の外周表面に、導電層が形成されるとともに、該導電層上に半導電性を有する材料からなる半導電性樹脂層が形成されたことを特徴とする転写ベルト。

【請求項 2】 前記導電層が電極巾 0.05～1mm、電極間距離 0.05～1mm の櫛形電極パターンであることを特徴とする請求項 1 に記載の転写ベルト。

【請求項 3】 前記高分子材料が、樹脂単体または樹脂に添加剤を混合してなる複合樹脂であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の転写ベルト。

【請求項 4】 前記高分子材料が、引張弾性率 2000MPa 以上であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の転写ベルト。

【請求項 5】 前記樹脂が、非熱可塑性ポリイミド樹脂または熱可塑性ポリイミド樹脂であることを特徴とする請求項 4 に記載の転写ベルト。

【請求項 6】 前記管状物を成形する高分子材料が、ガラス転移温度 150℃ 以上であることを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の転写ベルト。

【請求項 7】 前記管状物が、非熱可塑性ポリイミド樹脂または非熱可塑性ポリイミド樹脂を含む複合樹脂から形成されるコア層、および該コア層の両面に、単層または複数層で積層される熱可塑性ポリイミド樹脂または熱可塑性ポリイミド樹脂を含む複合樹脂から形成されるフィルムからなる積層体であることを特徴とする請求項 1 に記載の転写ベルト。

【請求項 8】 前記熱可塑性ポリイミド樹脂が、ガラス転移温度 150℃ 以上の熱可塑性ポリイミド樹脂であることを特徴とする請求項 7 に記載の転写ベルト。

【請求項 9】 前記半導電性樹脂層が、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ の樹脂単体または樹脂に添加剤を混合してなる複合樹脂からなることを特徴とする請求項 1 から 8 までのいずれかに記載の転写ベルト。

【請求項 10】 前記樹脂が、吸水率が 1% 以下のクロロスルホン化ポリエチレンゴム、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、芳香族系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、アミド系樹脂、ウレタン系樹脂、ニトリル系樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂、フラン樹脂、およびフッ素系樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種類以上の樹脂または吸水率が 1% 以下のクロロスルホン化ポリエチレンゴム、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、芳香族系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、アミド系樹脂、ウレタン系樹脂、ニトリル系樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹

脂、フラン樹脂、およびフッ素系樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種類以上の樹脂を 30vol% 以上含む混合樹脂であることを特徴とする請求項 9 に記載の転写ベルト。

【請求項 11】 電子写真装置におけるトナー像を感光体からベルト表面に転写した後に紙に一括転写する中間転写方式に用いられる転写装置、または紙を感光体に搬送すると共に該感光体からトナー像を紙に転写する際に用いる転写装置であって、

10 高分子材料により成形された管状物の外周表面に、導電層が形成されるとともに、該導電層上に導電層の両端部が一部露出する形で半導電性を有する半導電性樹脂層が形成された転写ベルトの該導電層の両端部に感光体と対向する転写領域にのみ電圧印加手段を有し、且つ転写ベルトの内周面側に転写ベルトを感光体に押付けるように押し付けロールを配したことを特徴とする転写装置。

【請求項 12】 前記電圧印加手段が、導電性ブラシによることを特徴とする請求項 11 に記載の転写装置。

20 【請求項 13】 前記電圧印加手段が、金属ロールまたは導電性ロールであることを特徴とする請求項 11 に記載の転写装置。

【請求項 14】 前記押し付けロールの表層を構成するゴム硬度が JISA 硬度で 50 度以下であることを特徴とする請求項 11 から 13 までのいずれかに記載の転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は転写ベルトおよび転写装置に関し、より詳しくは複写機やレーザービームプリンターあるいはファクシミリなどの電子写真装置に用いられるトナーを感光体からベルト表面に転写した後、紙に一括転写する中間転写方式に用いられる中間転写ベルト、あるいは紙や OHP フィルムなどの媒体を搬送し感光体からトナーを紙に転写する際に用いられる転写搬送ベルトに関する。以下特に断らない限り、上記中間転写ベルトと転写搬送ベルトを総称して転写ベルトという。

【0002】

40 【従来の技術】 複写機やレーザービームプリンターあるいはファクシミリなどの電子写真装置においては、トナーを感光体からベルト表面に一旦転写した後に、紙等の媒体に転写する中間転写方式が知られている。たとえばカラーレーザービームプリンターまたはカラー複写機などの電子写真装置において、4 色のトナーの転写工程は、感光体上のトナーを一旦ベルト表面に 4 色重ねて転写し、その後に紙に一括転写する。さらには、カラー電子写真装置においては、印字速度を向上させるために 4 色の現像器をタンデムに配置し、紙を搬送して 4 色を順番に紙に転写する方式、いわゆる 4 連タンデム方式が知られている。前記 2 つの方式にはこれまで抵抗調整をし

たPC（ポリカーボネート）、PVDF（ポリビニリデンフルオライド）、PI（ポリイミド）、またはETFE（テトラフルオロエチレン-エチレン）などの樹脂を用いた転写ベルトが用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これまで知られている上記転写ベルトは、いずれも厚み方向の抵抗調整が難しく、転写ベルト表面での抵抗値のバラツキが大きく、環境変動に対する抵抗値変動が大きい。この為、トナーの転写効率が悪い、転写ムラが生じる、等の問題があった。

【0004】そこで、本発明者等はカラープリンターなどの電子写真装置の転写効率および画質の向上を達成するために、用いる転写ベルトの構造と材料特性に着目して鋭意検討と研究を重ねた結果、ベルトの中間層に導電層を設け、この層に転写工程の電圧を印加することによって上記の目的を満足する転写ベルトと転写装置を想到するに至ったのである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の転写ベルトは、高分子材料により成形された単層または積層体の管状物の外周表面に、導電層が形成されるとともに、該導電層上に半導電性を有する材料からなる半導電性樹脂層が形成されてなる。

【0006】本発明の転写装置は、電子写真装置におけるトナー像を感光体からベルト表面に転写した後に紙に一括転写する中間転写方式に用いられる転写装置、または紙を感光体に搬送すると共に該感光体からトナー像を紙に転写する際に用いる転写装置であって、高分子材料により成形された管状物の外周表面に、導電層が形成されるとともに、該導電層上に導電層の両端部が一部露出する形で半導電性を有する半導電性樹脂層が形成された転写ベルトの該導電層の両端部に感光体と対向する転写領域にのみ電圧印加手段を有し、且つ転写ベルトの内周面側に転写ベルトを感光体に押付けるように押し付けロールを配してなる。

【0007】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る転写ベルトおよび転写装置の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。

【0008】図1および図2に示すように、本発明に係る一実施形態の転写ベルト2は、高分子材料により形成された管状物4の外周表面に、導電性を有する材質から成る導電層6が形成されるとともに、その導電層6上に半導電性樹脂層8が形成されて構成されている。

【0009】さらに本発明に係る別の実施態様として、図3および図4に示すように、転写ベルト10は、高分子材料により形成された管状物12の外周表面に、導電性を有する電極パターン14が形成されるとともに、その電極パターン14上に半導電性樹脂16が形成されて

構成されている。

【0010】本発明の管状物4、12は、単層または積層体であって、各層を形成する高分子材料は、例えば、樹脂単体または複合樹脂である。ここで、複合樹脂とは、樹脂に添加剤を混合してなる材料をいう。用いられる樹脂は、例えば、エンジニアリングプラスチックであり、具体的には、ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド46、ポリアミドMXD6、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンエーテル、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、ポリアリレート、液晶ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、アラミド、非熱可塑性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、フッ素樹脂、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリメチルペンテン、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン、およびジアリルフタレート樹脂からなる群より選択される1種類または2種類以上の組み合わせが好ましい。このうち、特に好ましくは、限定はされないが、例えば、引張弾性率が2000MPa以上の材料および/またはガラス転移温度150℃以上の材料であり得る。ここで、引張弾性率は、JIS K 7127に準拠する方法で測定される。より詳しくは、材料を100μmのフィルムとして、1号形試験片を作製し、試験環境23℃±2℃、相対湿度50±5%において、試験速度を450mm/minとし、3点平均をとった値である。

【0011】ガラス転移温度は、JIS K 7121に準拠する方法で測定される。あるいは、本発明の管状物を形成するのに好ましい樹脂は、非熱可塑性ポリイミド樹脂または熱可塑性ポリイミド樹脂である。

【0012】このうち、熱可塑性ポリイミド樹脂としては、ガラス転移温度T_gが150℃以上、より好ましくは230℃以上のものが用いられ得る。転写ベルト2、10に例示される本発明の転写ベルトは、複写機やレーザービームプリンターあるいはファクシミリなどの電子写真装置に用いられるものである。したがって、転写ベルトの使用条件において、転写ベルト2、10の構成材を成す管状物4、12を構成する熱可塑性ポリイミド樹脂は、ガラス転移温度T_gが150℃以上、より好ましくは230℃以上を有することにより、ガラス転移温度T_g以下で使用する熱可塑性ポリイミド樹脂は耐熱性樹脂として機能する。

【0013】管状物4、12を、積層体とすることも可能である。この場合、コア層を非熱可塑性ポリイミド樹脂または非熱可塑性ポリイミド樹脂を含む複合樹脂から形成し、コア層の両面に、熱可塑性ポリイミド樹脂または熱可塑性ポリイミド樹脂を含む複合樹脂から形成した層（熱可塑性ポリイミド樹脂層）を積層する。さらに、

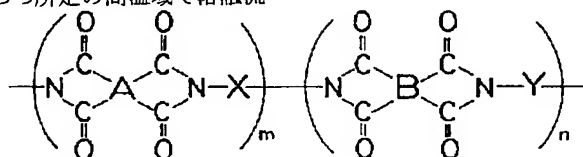
コア層の両面に複数の熱可塑性ポリイミド樹脂層を設けて、管状物を構成することも可能である。

【0014】次に、本発明の転写ベルト2、10の単層または積層体の管状物4、12に用いられる熱可塑性ポリイミド樹脂の一例を示す。熱可塑性ポリイミドフィルムは、従来の非熱可塑性（熱硬化性）ポリイミドフィルムとは異なり、耐熱性を有しつつ所定の高温域で熔融流

動性を有し、加工性に優れている。また、本発明の転写ベルトにおける継ぎ目部分の接着性が、非熱可塑性ポリイミドフィルムと比較すると優れている。本発明に係る熱可塑性ポリイミドは化学構造式が一般式（1）

【0015】

【化1】

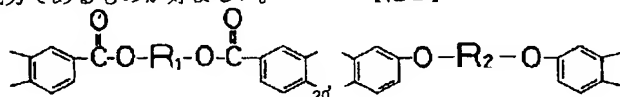


【0016】（式中、m、nは、整数であり、m/nの比は、0.01～100の範囲内である。A、Bはいずれも4価の有機基であり、X、Yは2価の有機基を示す。）で表される構造が主成分であるものが好ましい。

さらに、熱可塑性を付与する酸二無水物のモノマーから誘導される一般式（1）中のAが一般式（2）

【0017】

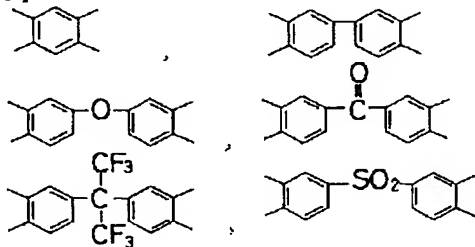
【化2】



【0018】（式中、R1 およびR2 は2価の有機基を示す。）で表される4価の有機基の群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。さらに、前記一般式（1）中のBが、

【0019】

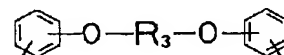
【化3】



【0020】で表される4価の有機基の群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。さらに、ジアミンとして、前記一般式（1）中のX、Yが熱可塑性を付与するモノマーである一般式（3）

【0021】

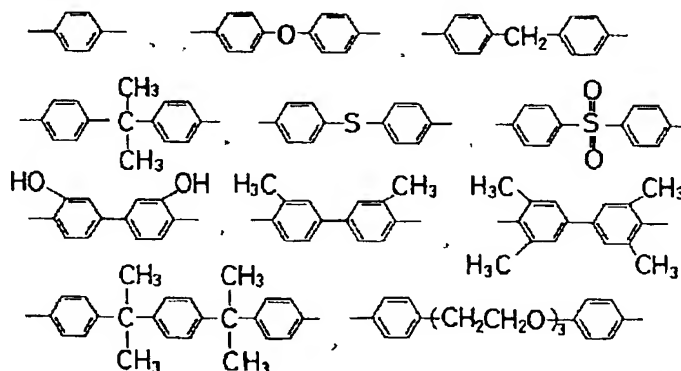
【化4】



【0022】（式中、R3は2価の有機基を示す。）、及び化5

【0023】

【化5】



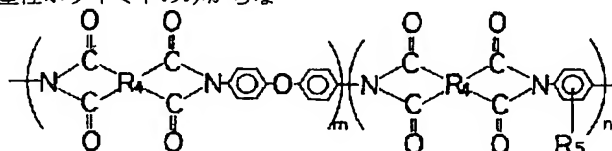
【0024】で表される2価の有機基の群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。

【0025】ここで、本発明の転写ベルトに適用し得る熱可塑性ポリイミドの製造方法の一例を示す。熱可塑性

ポリイミドは、まず、上記一般式（2）に示す分子鎖中にエステル基を有する酸二無水物（好適には10～90モル%）及び上記化3に示す芳香族酸二無水物（好適にはピロメリット酸二無水物）から成る酸二無水物と、上

記一般式(3)化4及び化5に示すジアミンとを有機溶媒中に反応させ、ポリイミドの前駆体溶液であるポリアミド酸溶液を得る。そして、さらに加熱乾燥させてイミド化させることにより、ポリイミドが得られる。しかし、この実施形態は例示であって、これに限定されない。

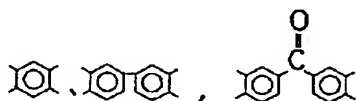
【0026】転写ベルトに用いられる高分子材料のフィルムは、例えば、上述の熱可塑性ポリイミドのみからな



【0029】(但し、R4は

【0030】

【化7】



【0031】で表される4価の有機基であり、R5は水素原子又は1価の置換基であり、m、nは整数である。)で表される構造式の樹脂から成るフィルムを用いることができるが、これに限定されない。

【0032】非熱可塑性ポリイミドフィルムの中には、熱硬化性ポリイミド樹脂あるいは反応硬化型ポリイミド樹脂などとして表される樹脂を全て含む。非熱可塑性ポリイミドフィルムとして、たとえば非熱可塑性ポリイミド樹脂のみから成るフィルムを用いてもよいが、非熱可塑性ポリイミドフィルムに添加物を混合したものから成るフィルムを用いてもよい。非熱可塑性ポリイミドフィルムに添加物を混合するには、その前駆体に添加物が混合される。

【0033】本発明の転写ベルトの管状物4、12を形成する方法をより具体的に説明すれば、非熱可塑性高分子材料フィルムの両端部を熱可塑性材料で接合して管状に形成する方法や、熱可塑性高分子材料フィルムの両端部を加熱して接合することにより管状に形成する方法、あるいは非熱可塑性高分子材料フィルムと熱可塑性高分子材料フィルムとをそれぞれの突き合わせ端部の位置をずらして積層し且つ管状にして、加熱接合することにより管状に形成する方法を用いることができる。さらに、非熱可塑性高分子材料あるいは熱可塑性高分子材料を金型などにより直接管状に成形する方法なども用いることができる。

【0034】さらには、非熱可塑性高分子フィルムの片面または両面に熱可塑性樹脂をコーティングまたは積層し、かかる複数層構成のフィルムを複数回金型に巻き回した後に、加熱圧着して管状とすることもでき、いずれ

るフィルムを用いてもよいが、熱可塑性ポリイミドに他の樹脂を添加した混合物を混合したものから成るフィルムを用いてもよい。

【0027】また、本発明の転写ベルトに用いられる非熱可塑性ポリイミドフィルムとしては、一般式(4)

【0028】

【化6】

の方法で管状物4、12を成形してもよく、特に限定されない。

【0035】管状物4、12が、積層体である場合、非熱可塑性ポリイミドフィルムと熱可塑性ポリイミドフィルムとを別個に製造し、熱圧着または接着剤を介した接合により貼り合わせて積層フィルムとした後、熱可塑性ポリイミド樹脂特性を生かして加熱接合することで管状に形成することができる。あるいは非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面に熱可塑性樹脂をコーティングし、積層フィルムとした後、熱可塑性ポリイミド樹脂の特性を生かして加熱接合することで管状に形成することができる。さらに、非熱可塑性ポリイミド樹脂を直接管状に成形した後、熱可塑性ポリイミド樹脂をコーティングして本発明の管状物4、12を得るなど、その製造方法は限定されない。

【0036】本発明の転写ベルト2における管状物4の表面には、ほぼ全面に導電層6が形成されていて、導電層6は、その両端部又は片端部を残して半導電性樹脂層8によって覆われ、その両端部又は片端部によって、電圧を印加し得るように構成されている。導電層6は、銀、銅、アルミニウム、カーボンなどから成る導電性ペーストを管状物4の表面にスクリーン印刷したり、あるいはアルミニウムや銅などの金属箔や金属薄膜を管状物4の表面に被着させたり、あるいはアルミニウムなどの金属を蒸着させることにより、ほぼ全面に且つほぼ均一に形成される。

【0037】あるいは、導電層6は、導電性を有する樹脂を管状物4の表面に積層することにより、ほぼ全面にかつほぼ均一に形成される。

【0038】本発明の導電層6に用いられ得る導電性樹脂としては、エポキシ樹脂をバインダーとした銀ペースト、カーボンペーストなどが例示できるが、これらに限定されない。

【0039】一方、転写ベルト10における管状物12の表面には、所定のパターンで電極14が形成されていて、電極パターン14はその端部が延び出され、電圧を

印加し得るように構成されている。電極パターン 14 は、銀、銅、アルミニウム、カーボンなどから成る導電性ペーストを管状物 12 の表面にスクリーン印刷したり、あるいはアルミニウムや銅などの金属箔や金属薄膜を管状物 12 の表面に被着させた後、エッチングすることにより、所定のパターンに形成したり、あるいは所定のパターンが形成されたマスクを介してアルミニウムなどの金属を蒸着させることにより、所定のパターンに形成したりして構成される。

【0040】電極パターン 14 の厚みは電極パターン 14 による表面の凹凸を考慮すると、2~30 μm がよく、好ましくは 5~20 μm がよい。さらに、電極パターン 14 の巾は 0.05~1.0 mm、電極間距離は 0.05~1.0 mm がよい。より好ましくは、電極の巾は 0.05~0.5 mm、電極間距離は 0.05~0.5 mm がよい。

【0041】さらに、導電層 6 または電極パターン 14 が形成された管状物 4、12 の外周表面上には両端部または片端部を除いて、半導電性樹脂層 8、16 が形成されて、導電層 6 および電極パターン 14 が外力から保護されている。

【0042】この半導電性樹脂層 8、16 には、体積固有抵抗が $10^6 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ であり、より好ましくは $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ である樹脂単体または複合樹脂が用いられる。ここで、複合樹脂とは、樹脂単体に導電性添加剤及び／又は高誘電率添加剤を混合してなる樹脂をいう。また、本発明において、体積固有抵抗値は、材料樹脂を 100 μm のフィルムに調製し、温度 20℃ および湿度 60% の条件で、24 時間放置後、東亜電波工業 (株) 製 SM-10 を用いて測定電圧 500 V で測定した値である。半導電性樹脂層 8、16 の体積固有抵抗が $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ を下回った場合は、隣り合う電極 14 間の絶縁性が不足し、リーク電流が流れてしまう。また、体積固有抵抗が $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ を上回った場合は、この部分での電圧降下が大きく、十分な転写電界が発生出来ない。すなわち、半導電性樹脂層 8、16 の表面に、電荷が誘起されにくくなり、十分な転写電界が得られなくなる。半導電性樹脂層 8、16 が上述の所定の体積固有抵抗を有するように調整するために、半導電性樹脂層を構成する樹脂に導電性粉末を適宜混合するのが好ましい。

【0043】ここで、半導電性樹脂層 8、16 の体積固有抵抗を調整するために用いられる導電性粉末としては、カーボン粉末、グラファイト、金属粉末、金属酸化物粉末、導電処理された金属酸化物、帯電防止剤などを挙げることができ、目的に応じてこれらの中から選ばれる少なくとも 1 種以上の導電性粉末が用いられる。導電性粉末の添加量は、目的とする半導電性樹脂層 8、16 の体積固有抵抗によって適宜設定されるが、通常電極保護層を形成する全体積に対して、2~50 vol% が好

ましく、3~30 vol% がより好ましい。導電性粉末の大きさは、目的に応じて適宜選択されるが、平均粒子径が通常 50 μm 以下のものが好ましく、平均粒子径が 10 μm 以下のものがより好ましく、平均粒子径が 1 μm 以下のものがさらに好ましい。

【0044】また、高誘電率添加剤としては、誘電率が 50 以上の無機粉末が用いられ、例えば、酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸カリウム、チタン酸鉛、ニオブ酸鉛、チタン酸ジルコン酸塩、時勢粉末などを上げることができる。高誘電率粉末の形状は特に限定されないが、例えば、球形、フレーク状、ウイスキー状などがあり、目的に応じてこれらの中から選ばれる少なくとも 1 種以上の高誘電率粉末が用いられる。また、高誘電率粉末の大きさは特に限定されないが、例えば球形の場合は、その平均粒子径が通常 50 μm 以下のものが好ましく、平均粒子径が 10 μm 以下のものがより好ましく、平均粒子径が 1 μm 以下のものがさらに好ましい。ウイスキー状の場合は、長さが 50 μm 以下、径が 0.5~20 μm のものを用いることができる。さらに、高誘電率粉末の添加量は、目的とする半導電性樹脂層の誘電率によって適宜設定されるが、通常 5~50 vol% が好ましく、10~30 vol% がより好ましい。

【0045】半導電性樹脂層 8、16 に使用される樹脂としては、熱可塑性樹脂、非熱可塑性樹脂、ゴム、および熱可塑性エラストマーが挙げられる。この中には、熱硬化性樹脂、反応硬化性樹脂、あるいはアイオノマーとして知られている樹脂も含まれる。より具体的には、イソブチレン無水マレイン酸コポリマー、AAS (アクリロニトリル-アクリル-スチレン共重合体)、AES (アクリロニトリル-エチレン-スチレン共重合体)、AS (アクリロニトリル-スチレン共重合体)、ABS (アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体)、ACS (アクリロニトリル-塩素化ポリエチレン-スチレン共重合体)、MBS (メチルメタクリレート-ブタジエン-スチレン共重合体)、エチレン-塩ビ共重合体、EVA (エチレン-酢酸ビニル共重合体)、EVA 系 (エチレン-酢酸ビニル共重合体系)、EVOH (エチレンビニルアルコール共重合体)、ポリ酢酸ビニル、塩素化塩化ビニル、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、カルボキシビニルポリマー、ケトン樹脂、ノルボルネン樹脂、プロピオン酸ビニル、PE (ポリエチレン)、PP (ポリプロピレン)、メチルペンテンポリマー、ポリブタジエン、PS (ポリスチレン)、スチレン無水マレイン酸共重合体、メタクリル、EMA (エチレンメタクリル酸)、PMMA (ポリメチルメタクリレート)、PVC (ポリ塩化ビニル)、ポリ塩化ビニリデン、PVA (ポリビニルアルコール)、ポリビニルエーテル、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、セルロース系、ナイロン 6、ナイロン 6 共重合体、ナイロン 66、ナイロン 610、ナイロン 61

2、ナイロン11、ナイロン12、共重合ナイロン、ナイロンMXD、ナイロン46、メトキシメチル化ナイロン、アラミド、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PC（ポリカーボネート）、POM（ポリアセタール）、ポリエチレンオキシド、PPE（ポリフェニレンエーテル）、変性PPE（ポリフェニレンエーテル）、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PES（ポリエーテルサルフォン）、PSO（ポリサルフォン）、ポリアミンサルフォン、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PAR（ポリアリレート）、ポリパラビニールフェノール、ポリパラメチレンスチレン、ポリアリルアミン、芳香族ポリエステル、液晶ポリマー、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、ETFE（テトラフルオロエチレン-エチレン）、FEP（テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン）、EPE（テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-パーフルオロアル、キルビニルエーテル）、PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル）、PCTFE（ポリクロロトリフルオロエチレン）、ECTFE（エチレン-クロロトリフルオロエチレン）、PVDF（ポリビニリデンフルオライド系）、PVF（ポリビニルフルオライド）、PU（ポリウレタン）、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン系樹脂、グアナミン樹脂、ビニルエステル樹脂、不飽和ポリエステル、オリゴエステルアクリレート、ジアリルフタレート、DKF樹脂、キシレン樹脂、エポキシ樹脂、フuran樹脂、PI（ポリイミド系）、PEI（ポリエーテルイミド）、PAI（ポリアミドイミド）、アクリルシリコーン、シリコーン、ポリ（p-ヒドロキシ安息香酸）、マレイン酸樹脂、NR（天然ゴム）、IR（イソプレンゴム）、SBR（スチレンブタジエンゴム）、BR（ブタジエンゴム）、CR（クロロプレンゴム）、IIR（イソブチレン・イソプレンゴム）、NBR（ニトリルブタジエンゴム）、EPM（エチレンプロピレンゴム）、EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）、CPE（塩素化ポリエチレンゴム）、CSM（クロロスルフォン化ポリエチレンゴム）、ACM（アクリルゴム）、エチレンアクリルゴム、U（ウレタンゴム）、シリコーンゴム、フッ素ゴム、四フッ化エチレンプロピレンゴム、CHR（エピクロルヒドリノム）、多硫化ゴム、水素化ニトリルゴム、ポリエーテル系特殊ゴム、液状ゴム、ノルボルネンゴム、TPO（オレフィン系熱可塑性エラストマ）、TPU（ウレタン系熱可塑性エラストマ）、PVC（塩ビ系熱可塑性エラストマ）、TPS（スチレン系熱可塑性エラストマ）、TREE（ポリエステル系熱可塑性エラストマ）、PA系（ポリアミドエラストマ）、PB系（ブタジエンエラストマ）、軟質フッ素樹脂、フッ素系エラストマ、弾性エポキシ樹脂等またはこれらの中から選択される2種類以上の樹脂の組み

合わせが挙げられる。

【0046】これらのうち、本発明の転写ベルト2、10において、紙粉の付着とトナーの剥離性を考慮すると、半導電性樹脂層の材料としては、フッ素樹脂が好ましい。

【0047】また、これらのうち、低温下から高温下の範囲で、また低温下から高温下の範囲で半導電性樹脂層8、16の抵抗変動を小さくするためには、半導電性樹脂層8、16を形成する樹脂の吸水率は低い方がよい。特に、吸水率1%以下の樹脂を用いるのが好ましく、より好ましくは0.5%以下の樹脂を用いるのがよい。具体的には、吸水率が1%以下のクロロスルフォン化ポリエチレンゴム、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、芳香族系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、アミド系樹脂、ウレタン系樹脂、ニトリル系樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂、フuran樹脂、およびフッ素系樹脂からなる群より選択される少なくとも1種類以上の樹脂もしくは吸水率が1%以下のクロロスルフォン化ポリエチレンゴム、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、芳香族系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、アミド系樹脂、ウレタン系樹脂、ニトリル系樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂、フuran樹脂、およびフッ素系樹脂からなる群より選択される少なくとも1種類以上の樹脂を30vol%以上含む混合樹脂が

【0048】ここで、吸水率は、JISK7209に基づいて測定される値である。より具体的には、試験片のフィルムを50℃±2℃に保った恒温槽内で24±1時間乾燥し、デシケーターで放冷したものの重量をW1とし、24時間蒸留水に浸した後、表面の水滴を拭き取ったものの重量をW2とし、吸水率(%)=(W2-W1)÷W1×100の式により算出する。以下、本明細書で吸水率というときはこの測定および計算法を用いる。

【0049】次に、この転写ベルト2、10の製造方法の一例を示すが、本発明の転写ベルトの製造方法は以下の例に限定されない。

【0050】まず、ベースとなる高分子材料から成る管状物4、12をキャスト法によりシームレスベルトとして成形した後、その管状物4、12の外表面に導電層6または電極パターン14を形成する。さらに、その外周面に導電層6または電極パターン14の両端部を除いて半導電性樹脂層8、16をたとえばコーティング法などにより形成して、転写ベルト2、10を製造する。

【0051】また、高分子材料により予めフィルムを形成した後、そのフィルムの両端を接合してベルト状にして管状物4、12を得る。その後、上述と同様に導電層6または電極パターン14を形成し、その上に半導電性樹脂層8、16を形成して転写ベルト2、10を製造してもよい。

【0052】また、高分子材料により予めフィルムを形成した後、そのフィルムを円筒金型に複数回巻き回してベルト状にし、かかるフィルムを加熱圧着して管状物4、12を得た後に、同様に導電層6または電極パターン14を形成し、その上に半導電性樹脂層8、16を形成して転写ベルト2、10を製造してもよい。

【0053】半導電性樹脂層8、16は、原料樹脂をワニス状としておき、そのワニスを導電層6または電極パターン14の上に塗布して形成したり、あるいは予め半導電性樹脂層の原料樹脂をフィルム状としておき、そのフィルムを導電層6または電極パターン14上にラミネートすることによって形成したりできる。後者のラミネート法としては、熱プレス法若しくは熱ロール法による熱圧着法、またはフィルムを導電層6または電極パターン14の上に複数回巻き回した後に加熱圧着する方法を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0054】本発明の転写ベルト2、10の製造方法は、得られる転写ベルトの目的に応じて適宜選択することができ、また、管状物4、12の材質に応じて適宜選択される。

【0055】以上、本発明に係る転写ベルトを説明したが、上述の実施形態は例示であり、これらに限定されるものではないのは言うまでもない。その他、得られた転写ベルトの表面に種々の処理を施すことは任意になし得ることであり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内で、当業者の知識に基づき種々なる改良、修正、変形を加えた態様で実施し得る。

【0056】次に、本発明に係わる転写装置の1実施態様について、図面をもとに説明する。

【0057】図5は4色カラー電子写真装置20の概略構成図である。この電子写真装置20は、OPC（感光体）22に隣接する形でトナー現像器24、26、28、30と、帯電ローラ38と、本発明に係わる中間転写ベルト34と、その中間転写ベルト34をOPC22に押し付けるためのバックアップローラ32が配置されている。そしてさらに、電子写真装置20は、OPC22に形成したトナー像を中間転写ベルト34に転写した後、その中間転写ベルト34に転写されたトナー像を紙42に転写するための2次転写ローラ36と、紙にトナーを定着する定着ユニット40を備えてから構成されている。したがって、OPC22の表面にトナー現像器24、26、28、30により各色、すなわち黒および3原色である赤、青、黄の各トナー像を重ねた後、そのト

ナー像を中間転写ベルト34に転写する。その後、中間転写ベルト34の表面の4色のトナー像を紙42に転写した後、定着ユニット40によりトナー像が紙42に定着される。

【0058】さらに、中間転写ベルト34に電圧を印加する手段は図6に示したように、OPC22と対向する転写領域部のみ、電圧を印加できるように導電性ブラシ44を用いて転写ベルト34のOPC22対向部にのみ電圧を印加するように構成されている。さらには、図7に示したように、導電性ローラ46により電圧を印加しても構わない。また、中間転写ベルト34のバックアップローラ32は、中間転写ベルト34とOPC22のニップ巾を設ける必要があるため、JISA硬度で50度以下であるのが好ましい。

【0059】さらに、他の実施態様として、図8に4連タンデム方式の4色カラー電子写真装置50の模式図を示す。電子写真装置50は、4つのOPC52、54、56、58と、それぞれのOPC52、54、56、58に接する形で帯電ローラ60、62、64、66と、現像器68、70、72、74が配置されている。さらに、電子写真装置50は、本発明に係わる転写搬送ベルト78と、各色のOPC52、54、56、58毎に対応させて転写搬送ベルト78の内側から押し付ける押しつけローラ80、82、84、86が配置されて構成されている。したがって、4つのOPC52、54、56、58のそれぞれの表面に、各色すなわち黒と3原色である赤、青、黄のトナー像を形成した後、紙88の上に各色のトナー像を順次、重ねて1つのカラー画像を形成するようにされている。

【0060】かかる4連タンデム方式の転写搬送ベルト78についても、図6および図7と同様に、転写搬送ベルトの各色のOPC52、54、56、58に対向した領域でのみ電圧を印加する手段を配置する。電圧印加手段は図6の導電ブラシ方式、図7の導電ローラ方式、さらには別の方式を用いることが出来る。また、転写搬送ベルト78の各色毎の押しつけローラ80、82、84、86は、OPC52、54、56、58と転写搬送ベルト78のニップ巾を確保する必要から、好ましくはJISA硬度で50度以下であるのがよい。

【0061】以上、本発明に係る転写装置を説明したが、上述の実施形態は例示であり、これらに限定されるものではないのは言うまでもない。その他、本発明の転写装置はその趣旨を逸脱しない範囲内で、当業者の知識に基づき種々なる改良、修正、変形を加えた態様で実施し得る。

【0062】

【実施例】（実施例1）厚み50 μ mの非熱可塑性ポリイミドフィルム（アピカル50NP I（鐘淵化学工業株式会社製））にエボキシ系銀ペーストを用いて、フィルムの全面に厚み10 μ mの導電層を形成した。

【0063】半導電性樹脂層として、カーボンブラックを20重量%添加した熱可塑性ポリイミドフィルムを作製した。このフィルムの体積固有抵抗は、 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ であった。このフィルムを上記の導電層を形成した管状物に加熱ラミネートして半導電性樹脂層を形成し、転写ベルトを得た。

【0064】この転写ベルトを図5に示す中間転写方式電子写真装置20に、中間転写ベルト34として組込んだ。かかる装置において、中間転写ベルト34の電圧印加手段は図6のように導電性ブラシを用い、中間転写ベ

ルト34のバックアップローラ32はJISA硬度40度のシリコンゴムローラを用いた。かかる装置によって、所定のカラー画像を出力した結果、転写効率が良い、また、画質のムラもない良好な結果が得られた。

【0065】(実施例2) 転写ベルトを図3に示した構成とし、すなわち電極パターン14を電極巾0.5mm、電極間距離0.5mm、電極厚み $10 \mu\text{m}$ として形成する以外は実施例1と同様の方法で転写ベルト10を得た。得られた転写ベルト10を実施例1と同様の中間

転写方式電子写真装置20に組み込み画像評価を行った。結果、転写効率が良好で、画質ムラのない画像が得られた。

【0066】(実施例3) 実施例2と同様の転写ベルトを、転写搬送ベルト78として4連タンデム式カラー電子写真装置50に組込んだ。このとき、転写搬送ベルトの押しつけローラ80、82、84、86はJISA硬度40度のシリコンゴムローラを用いた。かかる装置によって、所定のカラー画像を出力した結果、転写効率、画質ムラ共に良好な画像が得られた。

【0067】(比較例1) PVDF樹脂にカーボンを20重量%混合、混練し、Tダイ押出法で厚み $100 \mu\text{m}$ のフィルムを作製し、その後ベルト状に加工して転写ベルトを得た。作製した転写ベルトの中心部および端部を含む各部(5点)を、5cm角で切り出して、サンプリングし、それぞれの体積固有抵抗値を測定した結果、これらの体積固有抵抗値の平均値は、 $1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ であった。転写ベルト内の各部の抵抗値のパラツキは1桁あった。得られた転写ベルトを、図5に示した中間

転写電子写真装置20において、OPCからトナーを転写ベルトに転写する手段として、半導電性ゴムローラを

【0068】

【発明の効果】本発明に係る転写ベルトおよび転写装置は、導電層とその上に抵抗調整した半導電性樹脂層を備えた転写ベルトであるため、OPCと対向した領域にのみ電圧を印加することが可能である。このため、転写効率に優れ、ムラのない画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る転写ベルトの斜視説明図である。

【図2】図1に示す転写ベルトの要部拡大断面説明図である。

【図3】本発明に係る転写ベルトの斜視説明図である。

【図4】図3に示す転写ベルトの要部拡大断面説明図である。

【図5】本発明に係る中間転写方式電子写真装置の概要説明図である。

【図6】本発明に係る中間転写ベルトを用い、給電手段を導電性ブラシとした転写装置の要部拡大説明図である。

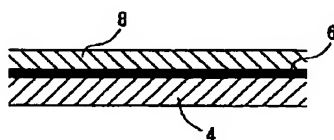
【図7】本発明に係る中間転写ベルトを用い、給電手段を導電性ローラとした転写装置の要部拡大説明図である。

【図8】本発明に係る4連タンデム方式電子写真装置の概要説明図である。

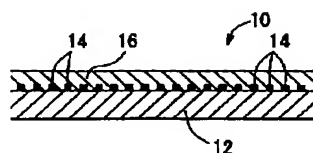
【符号の説明】

- 2, 10, 34, 78 : 転写ベルト
4, 12 : 高分子材料管状物
6 : 導電層
8, 16 : 半導電性樹脂層
14 : 電極パターン
32 : バックアップローラ
80, 82, 84, 86 : 押しつけローラ
44 : 導電性ブラシ
46 : 導電性ローラ
42, 88 : 紙
20 : 中間転写方式電子写真装置
50 : 4連タンデム方式電子写真装置

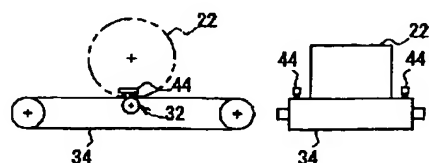
【図2】



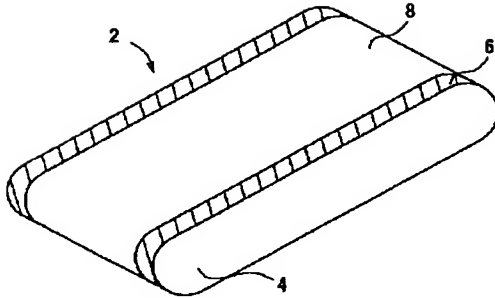
【図4】



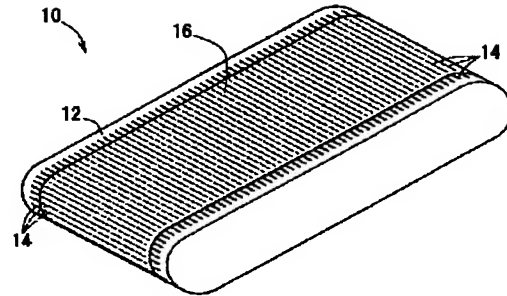
【図6】



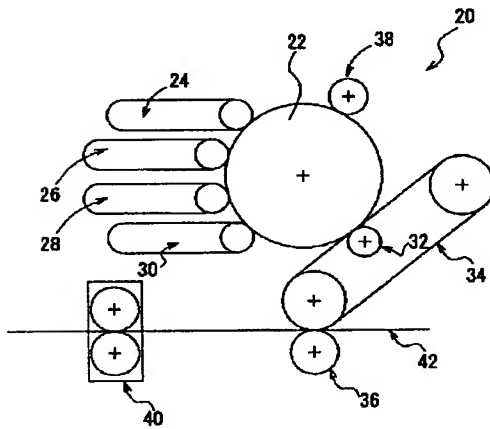
【図 1】



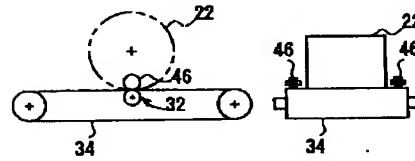
【図 3】



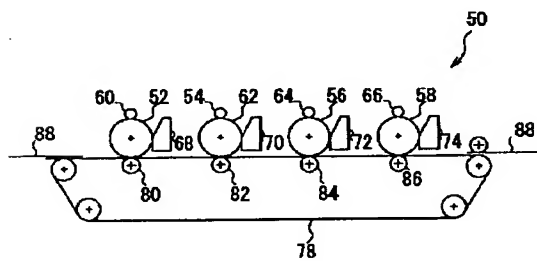
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
// C 0 8 K 3/00
C 0 8 L 101/12

識別記号

F I
C 0 8 K 3/00
C 0 8 L 101/12

テーマコード* (参考)

AVAILABLE COPY

F ターム(参考) 2H032 AA05 BA09 BA18
3J103 AA02 GA02 GA58 GA60
4F100 AA37C AA37H AB24B AB24H
AK01C AK49A AK49C AK53B
AL05A AL05C BA03 BA07
BA10C CA13C CA13H CA21C
CA21H DA11 DC22B DE04B
DE04H GB41 JA05A JB12A
JB16A JB16C JG01 JG01B
JG01C JK02A JK07A JK14
JL05 YY00A
4J002 AA001 BB001 BB271 BC001
BD041 BD101 BD121 BF001
BG001 CB001 CC031 CC161
CC181 CC191 CD001 CH121
CK021 CL001 CM01 CP001
DA016 DA026 DA066 DE046
DE137 DE187 FD116

THIS PAGE BLANK (USPTO)